

KARAKTERISTIK PROTEIN KACANG-KACANGAN LOKAL HASIL
EKSTRAKSI MENGGUNAKAN ASAM KHLORIDA

SKRIPSI



Oleh :

ERDIANTI
NPM 1033010030

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR
SURABAYA
2014

KARAKTERISTIK PROTEIN KACANG-KACANGAN LOKAL HASIL EKSTRAKSI MENGGUNAKAN ASAM KHLORIDA

ERDIANTI

NPM. 1033010030

INTISARI

Jenis kacang kacangan lokal seperti kacang tunggak (*Vigna unguiculata*), kacang hijau (*Phaseolus radiates L.*) dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) memiliki kandungan protein berkisar antara 20%-30% sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengganti pekatan protein kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pembuatan pekatan protein kacang kacangan lokal menggunakan ekstraksi asam khlorida, mengetahui karakteristik sifat fungsional dan mendapatkan pekatan protein terbaik dengan konsentrasi asam khlorida yang sesuai.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 level dengan 3 kali ulangan, faktor I adalah jenis kacang (kacang hijau, kacang tunggak, kacang merah) dan faktor II adalah jenis konsentrasi asam khlorida (3%, 5%, 7%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekatan protein optimal dari kacang hijau didapatkan pada proses ekstraksi menggunakan asam khlorida 3%. Hasil analisa proksimat pekatan protein yaitu kadar protein (21,67%), kadar lemak (1,69%), kadar air (10,36%), kadar abu (1,14%) dengan sifat fungsional pekatan protein yaitu densitas kamba (0,79g/ml), daya serap minyak (2,09ml/g), daya serap air (2,73ml/g), daya buih (4,20%) dan kapasitas emulsi (23,62%).

Hasil pekatan protein optimal dari kacang tunggak didapatkan pada proses ekstraksi menggunakan asam khlorida 7%. Hasil analisa proksimat pekatan protein yaitu kadar protein (21,21%), kadar lemak (1,61%), kadar air (12,98%), kadar abu (1,10%) dengan sifat fungsional pekatan protein yaitu densitas kamba (0,77g/ml), daya serap minyak (1,82ml/g), daya serap air (2,73ml/g), daya buih (0,97%) dan kapasitas emulsi (5,38%).

Hasil pekatan protein optimal dari kacang merah didapatkan pada proses ekstraksi menggunakan asam khlorida 3%. Hasil analisa proksimat pekatan protein yaitu kadar protein (21,18), kadar lemak (2,07%), kadar air (10,23%), kadar abu (1,06%) dengan sifat fungsional pekatan protein yaitu densitas kamba (0,75g/ml), daya serap minyak (1,91ml/g), daya serap air (3,67ml/g), daya buih (1,00%) dan kapasitas emulsi (5,61%).

Keywords: kacang hijau, kacang tunggak, kacang merah dan asam khlorida

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

KARAKTERISTIK PROTEIN KACANG-KACANGAN LOKAL HASIL EKSTRAKSI MENGGUNAKAN ASAM KHLORIDA

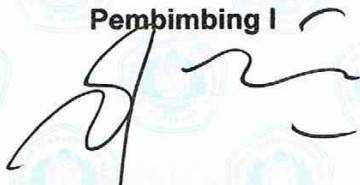
Di susun oleh:

ERDIANTI

NPM : 1033010030

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima
Oleh Tim Penguji pada tanggal Oktober 2014

Pembimbing I



Dr. Dedin F Rosida, STP, M.Kes
NPT. 3 7012 97 0159 1

Pembimbing II



Ir. Sri Dajajati, MPd
NPT. 3 6201 99 0165 1

Mengetahui

**Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Surabaya**



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas penyusunan skripsi yang berjudul Karakteristik Protein Kacang-kacangan Lokal Hasil Ekstraksi menggunakan Asam Khlorida.

Penyusunan skripsi ini diajukan guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur guna meraih Gelar Sarjana Teknologi Pangan (S1).

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dedin F. Rosida, STP., M.Kes, selaku Dosen Pembimbing I yang bersedia memberikan sebagian dari hibahnya kepada penulis serta memberikan arahan, bimbingan dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini dan Ketua program studi teknologi pangan fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Sri Djajati, Mpd selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ir. Sudaryati, HP. MP dan Ir. Ulya Sarofa, MM selaku Dosen Penguji seminar proposal dan hasil penelitian yang telah banyak memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Ir. Enny Karti BS, MP selaku Dosen Penguji Lisan yang telah banyak memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf (khususnya Ir. Rudi Nurismanto Msi, Mbak Rani, Mbah Jan, Mas Taufik, Mb Lupy) yang telah banyak membantu pada saat penelitian di Laboratorium Program Studi Teknologi Pangan UPN “Veteran” Jatim

7. Kepada Ibu Supiyani (Ibu kandungku), Ibu Oerip Suryani (Ibu Mertua) dan Ferry Pratama Putra (Suamiku tercinta) atas segala dorongan, kesabaran, dukungan material dan spiritual serta dukungan doa yang diberikan setiap saat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Buat teman-teman seperjuanganku TEPA'10 (khususnya WTP, Mbak Wienda, Fauziah) terima kasih atas semangat dan saran yang diberikan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa di Program Studi Teknologi Pangan pada khususnya dan bagi pihak yang memerlukan pada umumnya. Skripsi ini masih jauh dari sempurna serta banyak kekurangannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat obyektif dan membangun guna sempurnanya tulisan ini.

Surabaya, November 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pekatan protein	3
B. Ekstraksi	4
C. Asam Khlorida	4
D. Titik Isoelektrik	6
E. Protein dan Asam amino	7
F. Kacang Tunggak (<i>Vigna unguiculata</i> , L.)	8
G. Kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	10
H. Kacang hijau (<i>Phaseolus radiates</i> L.)	11
I. Landasan Teori	13
J. Hipotesis	14
BAB III. BAHAN DAN METODE	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	15
B. Bahan Penelitian	15
C. Alat Penelitian	15
D. Metodologi Penelitian	15
E. Variabel Tetap	16
F. Parameter yang Diamati	17
G. Prosedur Penelitian	18

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Bahan Baku	22
B. Hasil Analisa Pekatan Protein	22
1. Kadar Protein	22
2. Kadar Lemak.....	25
3. Kadar Air	27
4. Densitas Kamba (Bulk Density)	29
5. Daya Serap Minyak (DSM)	32
6. Daya Serap Air (DSA)	34
7. Daya Buih.....	36
8. Kapasitas Emulsi.....	39
9. Uji Organoleptik Warna	41
Uji Organoleptik Bau	42
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. KESIMPULAN	44
B. SARAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sifat-sifat fisik dan kimia asam khlorida.....	5
Tabel 2.2 Komposisi kimia kacang tunggak per 100 gram	9
Tabel 2.3 Komposisi asam amino dalam kacang tunggak (mg/g protein)...	9
Tabel 2.4 Komposisi kimia kacang merah (per 100 g).....	10
Tabel 2.5 Kandungan asam amino dalam kacang merah (per 100 g)	11
Tabel 2.6 Komposisi kimia kacang hijau (per 100 g)	12
Tabel 2.7 Kandungan asam amino dalam kacang hijau (per 100 g).....	12
Tabel 4.1 Hasil analisa bahan baku tepung biji kacang kacangan bebas lemak	22
Tabel 4.2 Nilai rata-rata kadar protein pekatan protein jenis kacang hijau pada masing-masing konsentrasi asam khlorida.....	23
Tabel 4.3 Nilai rata-rata kadar protein pekatan protein jenis kacang tunggak pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	24
Tabel 4.4 Nilai rata-rata kadar protein pekatan protein jenis kacang merah pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	24
Tabel 4.5 Nilai rata-rata kadar lemak pekatan protein jenis kacang hijau pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	25
Tabel 4.6 Nilai rata-rata kadar lemak pekatan protein jenis kacang tunggak pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	26
Tabel 4.7 Nilai rata-rata kadar lemak pekatan protein jenis kacang merah pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	26
Tabel 4.8 Nilai rata-rata kadar air pekatan protein jenis kacang hijau pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	27
Tabel 4.9 Nilai rata-rata kadar air pekatan protein jenis kacang tunggak pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	28
Tabel 4.10 Nilai rata-rata kadar air pekatan protein jenis kacang merah pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	28
Tabel 4.11 Nilai rata-rata densitas kamba pekatan protein jenis kacang hijau pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	30
Tabel 4.12 Nilai rata-rata densitas kamba pekatan protein jenis kacang tunggak pada masing-masing konsentrasi asam khlorida	30

Tabel 4.13 Nilai rata-rata densitas kamba pekatan protein jenis kacang merah pada masing-masing konsentrasi asam klorida	31
Tabel 4.14 Nilai rata-rata daya serap minyak pekatan protein jenis kacang hijau pada masing-masing konsentrasi asam klorida	32
Tabel 4.15 Nilai rata-rata daya serap minyak pekatan protein jenis kacang tunggak pada masing-masing konsentrasi asam klorida.....	33
Tabel 4.16 Nilai rata-rata daya serap minyak pekatan protein jenis kacang merah pada masing-masing konsentrasi asam klorida	33
Tabel 4.17 Nilai rata-rata daya serap air pekatan protein jenis kacang hijau pada masing-masing konsentrasi asam klorida	35
Tabel 4.18 Nilai rata-rata daya serap air pekatan protein jenis kacang tunggak pada masing-masing konsentrasi asam klorida	35
Tabel 4.19 Nilai rata-rata daya serap air pekatan protein jenis kacang merah pada masing-masing konsentrasi asam klorida	35
Tabel 4.20 Nilai rata-rata daya buih pekatan protein jenis kacang hijau pada masing-masing konsentrasi asam klorida	37
Tabel 4.21 Nilai rata-rata daya buih pekatan protein jenis kacang tunggak pada masing-masing konsentrasi asam klorida	37
Tabel 4.22. Nilai rata-rata daya buih pekatan protein jenis kacang merah pada masing-masing konsentrasi asam klorida	38
Tabel 4.23. Nilai rata-rata kapasitas emulsi pekatan protein jenis kacang hijau pada masing-masing konsentrasi asam klorida	40
Tabel 4.24. Nilai rata-rata kapasitas emulsi pekatan protein jenis kacang tunggak pada masing-masing konsentrasi asam klorida	40
Tabel 4.25. Nilai rata-rata kapasitas emulsi pekatan protein jenis kacang merah pada masing-masing konsentrasi asam klorida	40
Tabel 4.26. Nilai rata-rata uji skoring terhadap warna pekatan protein jenis kacang-kacangan pada masing-masing konsentrasi asam klorida.....	42
Tabel 4.27. Nilai rata-rata uji skoring terhadap bau pekatan protein jenis kacang kacang pada masing-masing konsentrasi asam klorida.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur asam amino	8
Gambar 2. Biji kacang tunggak.....	8
Gambar 3. Biji kacang merah.....	10
Gambar 4. Biji kacang hijau	11
Gambar 5. Pembuatan tepung bebas lemak modifikasi Yuni, 2009	19
Gambar 6. Pembuatan pekatan protein dengan metode ekstraksi asam modifikasi Tjokroadikoesoemo, 1986	21
Gambar 7. Kadar protein pekatan protein jenis kacang pada masing-masing konsentrasi asam khlorida.....	23
Gambar 8. Kadar lemak pekatan protein jenis kacang pada masing-masing konsentrasi asam khlorida.....	26
Gambar 9. Kadar Air pekatan protein jenis kacang pada masing-masing konsentrasi asam khlorida.....	28
Gambar 10. Kadar Abu pekatan protein jenis kacang pada masing-masing konsentrasi asam khlorida.....	30
Gambar 11. Densitas kamba pekatan protein jenis kacang pada masing- masing konsentrasi asam khlorida	32
Gambar 12. Daya serap minyak pekatan protein jenis kacang pada masing- masing konsentrasi asam khlorida	35
Gambar 13. Daya serap air pekatan protein jenis kacang pada masing-masing konsentrasi asam khlorida.....	37
Gambar 14. Daya buih pekatan protein jenis kacang pada masing-masing konsentrasi asam khlorida.....	39
Gambar 15. Kapasitas emulsi pekatan protein jenis kacang pada masing- masing konsentrasi asam khlorida	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kadar Protein	48
Lampiran 2. Kadar Lemak	51
Lampiran 3. Kadar Air	54
Lampiran 4. Densitas Kamba	57
Lampiran 5. Daya Serap Minyak	60
Lampiran 6. Daya Serap Air	63
Lampiran 7. Daya Buih	67
Lampiran 8. Kapasitas Emulsi	70
Lampiran 9. Perhitungan Uji Organoleptik warna pekatan protein kacang kacangan dengan Metode Friedman	73
Lampiran 10. Perhitungan Uji Organoleptik bau pekatan protein kacang kacangan dengan Metode Friedman	74
Lampiran 11. Kuisioner Uji Skoring Warna	75
Lampiran 12. Kuisioner Uji Skoring Bau	76
Lampiran 13. Perhitungan Warna	77
Lampiran 14. Perhitungan Bau	78
Lampiran 15. Metode Analisa Sifat Mutu Kimia dan Fisik Pekatan Protein	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber protein, salah satunya berasal dari kacang kacangan lokal. Kacang kacangan memiliki kandungan protein berkisar antara 20% sampai dengan 30%. Hal tersebut menyebabkan kacang kacangan banyak digunakan sebagai bahan dalam pembuatan pekatan protein. Pekatan protein merupakan protein-protein hasil ekstraksi dari bahan pangan dengan menggunakan metode ekstraksi tertentu sehingga menghasilkan produk dengan konsentrasi protein yang tinggi. Protein-protein tersebut banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri pangan karena memiliki sifat-sifat fungsional tertentu yang mampu meningkatkan mutu produk pangan (Hudson, 1994).

Jenis kacang kacangan seperti kacang tunggak (*Vigna unguiculata*), kacang hijau (*Phaseolus radiates L.*) dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dapat dimanfaatkan sebagai pengganti kedelai. Kandungan protein kacang hijau sebesar 22,85%, kandungan protein kacang tunggak berkisar antara 18.3 – 25,53% dan kandungan protein kacang merah sebesar 22%.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk proses ekstraksi protein adalah dengan menggunakan metode asam. Prinsip dari penelitian ini adalah proses pengendapan protein dengan menggunakan asam pada pH isoelektriknya. Umumnya pH isoelektrik dari protein kacang kacangan berkisar antara pH 4 - 5. Senyawa yang dapat digunakan untuk melarutkan protein adalah NaOH dan KOH dan senyawa yang digunakan proses pengendapan adalah HCl (Zheng et al., 2009).

Kandungan protein dan asam amino yang menyerupai kacang kedelai merupakan potensi kacang kacangan lokal sebagai sumber protein nabati alternatif untuk menggantikan produk pekatan kedelai. Kacang kacangan dapat dijadikan produk pekatan protein untuk diaplikasikan pada berbagai jenis produk pangan.

Hasil penelitian Agus Triyono (2010) pembuatan larutan kacang hijau lama perendaman 6 jam dengan menggunakan asam klorida pada pH 4,5 didapatkan hasil optimal kadar protein 76,56%. Hasil penelitian Suciono (1995)

pembuatan isolat protein kacang merah dan kacang tunggak pada pH 4,5 diperoleh kadar protein isolat kacang tunggak 94,57% dengan kadar air 4,76% dan kadar protein isolat kacang merah 91,12% dengan kadar air 4,02%. Hasil penelitian Elly Kurniati (2009) pada pembuatan konsentrat protein biji kecipir dengan penambahan HCl 0,3 N pada pH 4,5 di peroleh kadar protein 80,05%.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Pembuatan pekatan protein dari kacang hijau, kacang tunggak dan kacang merah menggunakan ekstraksi asam khlorida
2. Mengetahui karakteristik sifat fungsional pekatan protein kacang hijau, kacang tunggak dan kacang merah
3. Mendapatkan pekatan protein terbaik dari kelompok kacang-kacangan lokal dengan konsentrasi asam khlorida yang sesuai.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah :

1. Memberikan nilai tambah pada kelompok kacang-kacangan lokal.
2. Sebagai alternatif pengganti atau pensubsitusi penggunaan pekatan kedelai.
3. Memberikan informasi mengenai proses pembuatan pekatan protein kacang-kacangan dan karakteristik sifat fungsionalnya.